

高等医药院校教材

# 医院感染学教程

主编 陈萍 陈伟 刘丁

3-43



人民卫生出版社

高等医药院校教材

# 医院感染学教程

名誉主编

黄旭东

主 编

陈 萍 陈 伟 刘 丁

副主编

贾渝跃 靳凤烁 杨 沛 李碧清  
高 飞 余瑞英 沈 丽 李 泉

编者（以姓氏笔画为序）

刘 丁 李 泉 李碧清 陈 宇  
陈 伟 陈 萍 陈 辉 沈 丽  
余瑞英 杨 沛 高 飞 姬军生  
梁启中 贾渝跃 靳凤烁

人 民 卫 生 出 版 社

### 图书在版编目 (CIP) 数据

医院感染学教程/陈萍等主编. —北京:

人民卫生出版社, 2003

ISBN 7-117-05345-3

I. 医… II. 陈… III. 医院-感染-医学院校-  
教材 IV. R197.323

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 110581 号

### 医院感染学教程

主 编: 陈萍 等

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 67616688)

地 址: (100078) 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: [http://www. pmph. com](http://www.pmph.com)

E - mail: [pmph @ pmph. com](mailto:pmph@pmph.com)

印 刷: 北京市安泰印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 13.5

字 数: 307 千字

版 次: 2003 年 3 月第 1 版 2003 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-05345-3/R·5346

定 价: 18.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

# 序 言

《医院感染学教程》一书内容广泛，包括了不同的研究领域，如医院感染病原学、流行病学、临床疾病学、医院感染的监控、抗生素合理使用、医院消毒灭菌及隔离技术。是医院感染学教科书、在职人员培训、医务人员继续教育的理想教材。

用有限的篇幅、有限的精力写好这样一本书是一项艰巨的任务。这本书是作者们多年来研究和教学经验的总结。过去的教材有些零乱不成系统，缺乏总体构想，这次能将一些教材集中起来，去粗存精，写成一本系统的教学参考书，有一定的教学效益和社会效益，对培养新一代的医院监控人员是一个重要的贡献，值得赞誉。

这本教学参考书的内容比较全面，深入浅出，条理分明，其特点是既有理论又有实验技术的介绍，值得阅读。

当今科学进展十分迅猛，日新月异。本书有些内容不免有不恰当之处，将来随着形势的发展可以在适当的时候予以修正。这本书执笔人及其同事思想敏锐，善于捕捉新生事物，工作勤奋，不畏艰苦，因此能及时地将此书编写而成，为此，我很高兴写短序祝贺此书的出版。

世界感染控制联盟委员（中国区代表）  
全国医院感染控制专业委员会副主任委员  
全军医院感染专业委员会副主任委员  
**府伟灵**

2002年8月

# 前 言

由于现代医学科学技术的迅速发展,各种新的诊断、治疗仪器和抗菌药物的广泛应用,以及病原类型的变化,医院感染已成为当前临床医学和预防医学中必设的重要课题。

医院感染学是随着医院的出现和发展而形成的实用性学科,也是随着临床医学、预防医学、微生物学、传染病学和医院管理学的发展而演变出来的新兴边缘学科。医院感染学大致可分为医院感染监测学(包括医院感染流行病学)、医院管理学和医院感染控制学。这三方面互相联系,又相互区别,相互促进,共同提高。医院感染学的根本任务就是预防医院感染的发生,降低医院感染率。

我国医院感染的研究起步较晚,但改革开放以来发展很快,医院感染学科已发展成为独立学科,并已形成了独立的学术体系。本书组织各方面的专家、学者,本着既吸取发达国家的先进理论、技术和方法,又要结合我们的实践根据医院感染学教学大纲要求,编写《医院感染学教程》。

本书共分六篇,充分注意到理论和实际并重的原则,重点介绍医院感染管理的理论、医院感染的病原学、医院感染的流行病学、医院感染疾病学、医院感染常规监测、医院感染与抗菌药物合理应用、医院感染的预防与控制等部分。本书既可作为医院感染学教科书,同时也可作为在职人员培训教材,更可作为医务人员继续教育的教材。

本教材在编写过程中,主要参考了 John V.B. 和 Philip S.B 编著的《Hospital infections》(第4版),王枢群、张帮燮编著的《医院感染学》,朱士俊编著的《现代医院感染学》,刘振声、金大鹏、陈增辉编著的《医院感染管理学》,薛广波编著的《实用消毒学》等书籍,同时还得到了第三军医大学领导和专家的大力支持,使工作得以顺利完成。我国医院感染学专家府伟灵、冷泰俊、邓光贵、王景周等教授分别参加了教材的审校,并提出了许多宝贵意见,谨在此表示诚挚的谢意。由于时间仓促,水平有限,难免有不妥之处,敬请各位专家和广大读者指正。

编者

2002年4月

# 目 录

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 第一篇 总论.....               | 1  |
| 第一章 绪论.....               | 1  |
| 第二章 医院感染的基本概念.....        | 6  |
| 第三章 医院感染的分类.....          | 7  |
| 第四章 医院感染的诊断步骤和原则.....     | 9  |
| 第五章 医院感染管理体系和监控系统 .....   | 11 |
| 第六章 医院感染的控制与预防 .....      | 16 |
| 第二篇 医院感染的流行病学 .....       | 19 |
| 第一章 医院感染的分布 .....         | 19 |
| 第二章 医院感染的传播过程 .....       | 22 |
| 第一节 感染源 .....             | 22 |
| 第二节 传播途径 .....            | 23 |
| 第三节 易感人群 .....            | 26 |
| 第三章 医院感染危险因素 .....        | 27 |
| 第一节 医院感染危险因素种类 .....      | 27 |
| 第二节 医院感染危险因素的研究 .....     | 29 |
| 第四章 医院感染监测 .....          | 31 |
| 第一节 医院感染监测的类型 .....       | 31 |
| 第二节 医院感染监测方法 .....        | 31 |
| 第三节 医院感染暴发流行调查 .....      | 36 |
| 第四节 医院感染流行病学研究展望 .....    | 37 |
| 第五章 医院感染的常规监测 .....       | 38 |
| 第一节 空气微生物学监测 .....        | 38 |
| 第二节 物体表面的微生物学监测 .....     | 39 |
| 第三节 手部微生物学污染监测 .....      | 40 |
| 第四节 紫外线使用监测 .....         | 41 |
| 第五节 高压灭菌器灭菌效果的测定 .....    | 44 |
| 第六节 化学消毒剂使用监测 .....       | 45 |
| 第七节 医疗卫生用品细菌和真菌污染检测 ..... | 49 |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| <b>第三篇 医院感染病原学</b>     | 51  |
| <b>第一章 医院感染中病原体的特点</b> | 51  |
| 第一节 医院感染的病原体种类及其分布     | 51  |
| 第二节 革兰阴性杆菌的感染          | 52  |
| 第三节 耐青霉素肺炎球菌感染         | 55  |
| 第四节 葡萄球菌属感染            | 56  |
| 第五节 肠球菌属感染             | 57  |
| 第六节 结核分枝杆菌属感染          | 58  |
| 第七节 念珠菌属和其他酵母菌感染       | 59  |
| 第八节 医院感染中常见的病原体特点      | 60  |
| <b>第二章 微生态平衡与感染</b>    | 62  |
| 第一节 人体正常菌群分布与作用        | 62  |
| 第二节 微生态平衡与失衡           | 63  |
| 第三节 细菌的定植和抗定植          | 64  |
| 第四节 定植抵抗力与耐药性菌株的定植     | 66  |
| 第五节 细菌与感染的关系           | 67  |
| <b>第三章 病原菌鉴定方法</b>     | 69  |
| 第一节 病原菌诊断技术            | 69  |
| 第二节 常见耐药细菌的特殊检测        | 75  |
| <b>第四章 医院真菌感染检测</b>    | 77  |
| 第一节 医院常见真菌及其感染因素       | 77  |
| 第二节 医院感染真菌的常规检测技术      | 79  |
| <b>第四篇 医院感染与抗生素应用</b>  | 85  |
| <b>第一章 细菌感染与抗生素的关系</b> | 85  |
| 第一节 抗生素对感染细菌的作用机制      | 85  |
| 第二节 细菌对抗生素耐药性的机制       | 87  |
| 第三节 人体细胞、细菌、抗生素三者关系    | 90  |
| <b>第二章 抗菌药物的分类及其进展</b> | 91  |
| 第一节 $\beta$ -内酰胺类抗生素   | 91  |
| 第二节 喹诺酮类抗生素            | 95  |
| 第三节 氨基糖苷类抗生素           | 96  |
| 第四节 大环内酯类抗生素           | 98  |
| 第五节 四环素类抗生素            | 99  |
| 第六节 糖肽类抗生素             | 100 |
| 第七节 抗真菌药               | 101 |
| <b>第三章 抗菌药物的合理应用</b>   | 105 |
| 第一节 滥用抗菌药物的现状及其管理      | 105 |

|            |                         |            |
|------------|-------------------------|------------|
| 第二节        | 抗菌药物合理应用的评价标准·····      | 107        |
| 第三节        | 临床应用抗菌药物的基本原则·····      | 108        |
| 第四节        | 抗菌药的预防性应用·····          | 109        |
| 第五节        | 抗菌药物的治疗性应用·····         | 111        |
| 第六节        | 抗菌药物的联合治疗·····          | 113        |
| 第七节        | 医院感染致病菌的耐药性及抗菌药物选用····· | 115        |
| <b>第五篇</b> | <b>医院感染疾病学·····</b>     | <b>119</b> |
| 第一章        | 呼吸系统常见医院感染·····         | 119        |
| 第二章        | 手术部位医院感染·····           | 127        |
| 第三章        | 泌尿系统医院感染·····           | 136        |
| 第四章        | 消化系统医院感染·····           | 141        |
| 第一节        | 感染性腹泻·····              | 141        |
| 第二节        | 抗生素相关性腹泻·····           | 143        |
| 第三节        | 急性病毒性肝炎·····            | 145        |
| 第五章        | 血液系统医院感染·····           | 149        |
| 第一节        | 败(菌)血症·····             | 149        |
| 第二节        | 输血相关性感染·····            | 152        |
| 第六章        | 中枢神经系统医院感染·····         | 155        |
| 第七章        | 皮肤软组织医院感染·····          | 159        |
| 第一节        | 皮肤软组织感染·····            | 159        |
| 第二节        | 烧伤感染·····               | 162        |
| 第八章        | 免疫低下病人的医院感染·····        | 166        |
| 第九章        | 医院真菌感染·····             | 173        |
| <b>第六篇</b> | <b>医院感染的预防与控制·····</b>  | <b>181</b> |
| 第一章        | 医院的消毒与灭菌·····           | 181        |
| 第一节        | 概述·····                 | 181        |
| 第二节        | 物理消毒法·····              | 182        |
| 第三节        | 化学消毒法·····              | 185        |
| 第四节        | 细菌对消毒剂耐药性机制·····        | 187        |
| 第二章        | 医院隔离预防·····             | 191        |
| 第一节        | 隔离的基本原理与技术·····         | 191        |
| 第二节        | 隔离的种类及措施·····           | 195        |
| 第三章        | 医院污物、污水的处理·····         | 201        |

# 第一篇 总 论

## 第一章 绪 论

### 一、医院感染学研究内容与学科任务

医院感染学 (nosocomiology) 是研究在医院发生的一切感染的发生、发展和控制管理的一门学科。它的基础学科是流行病学、临床微生物学、临床疾病学、传染病学、免疫学、抗生素学、医院管理学、卫生统计学、护理学、消毒学。

医院感染学研究的内容包括：①医院感染流行病学：研究医院感染发病强度、分布特征、流行规律及造成医院感染流行的原因与机制等；②医院感染病原学：研究医院感染病原菌菌株种类与分布、病原菌株的检测、耐药机制与抗菌药物选择应用等；③医院感染的疾病学：研究各系统医院感染病原学、流行病学、诊断、预防与治疗；④医院感染的预防与控制：研究医院消毒与灭菌、隔离预防技术；抗生素正确应用原则等。

医院感染学学科任务包括：①分析医院感染流行动态与发展趋势，减少医院感染的发病率，减轻患者痛苦、节约医疗经费、提高服务质量。②阐明医院感染病原菌耐药的基本规律和原理，作为抗生素治疗的基础，指导临床合理用药。③准确诊断临床感染性疾病和及时给予治疗。④制定医院感染控制决策，为各种规章制度建立提供理论依据。

### 二、医院感染发展简史

医院感染是伴随着医院的产生、发展而产生、发展的。以抗生素的发现和应用为标志，可将其分为前抗生素时代和抗生素（现代医学）时代。

#### （一）前抗生素时代

作为医疗场所的医院在世界上最初出现的时候，它主要起两种作用，一是在传染病流行时作为传染病患者的收容所，二是为经济水平低的人及贫民提供医疗服务。这种医院条件很差，传染病在其间暴发、流行，医院感染非常严重。

在我国，对传染性疾病可以相互传染很早就有论述。在明朝李时珍（1518～1593）所著的《本草纲目》中，有对病人穿过的衣服进行消毒的记载，即蒸煮衣服进行消毒，蒸过的衣服再穿就不会传染疾病。这是我国 400 多年前实行的消毒灭菌防止疾病传播的办法。不过，当时只是根据实践经验，并没有什么科学理论依据。

欧洲在 16～17 世纪生产力的发展促进了科学技术的发展，出现了近代医学和近代医院。医院已成为社会医疗的主要形式，在医院发展的过程中，医院感染问题逐渐被认识并提到议事日程上来，但是这一认识经过了十分艰难的历程。当时的情况是，交叉感

染在医院里横行肆虐，病人遭受着巨大痛苦，甚至造成了大量的死亡，而医务工作者面对这些现象，却不知所措。19 世纪早期英国成立了“发热病人专科医院”（即传染病院），对发热病人进行隔离治疗，效果很明显。可以说，对于医院感染的研究开始于产褥热，并取得了很好的效果。在预防外科术后感染方面，Lister 做出了划时代的贡献，指出术后切口化脓是微生物作用的结果，若将微生物杀死，感染可以得到控制和预防。他提倡在进行手术或更换敷料时进行消毒措施，因此他所做的手术病死率从 45.7% 降低到 15%，卓有成效地降低了术后感染的发生率。近代护理学创始人英国的南丁格尔（Nightingale, 1820~1910）开创了护士负责医院感染监测工作的先驱，强调医院卫生条件在减少病人死亡中的作用，建立了医院管理制度，加强护理，做好清洁卫生，采取隔离传染病人、病房通风等措施。把伤病员病死率从 42% 降低到 2.2%，这是一个非常突出的成果。

## （二）抗生素时代（现代医学时代）

现代医院是随着科学技术和医学的发展而建立起来的，能为患者提供较高水平的医疗服务。它的显著的特点就是具有现代管理水平，同时各种药物和先进设备普遍应用；但是也使医院感染出现了新的特点。由于抗生素的发现，发挥了巨大作用，并从未间断使用，因此这一阶段可称为“抗生素时代”。

1928 年英国的弗莱明在实验中发现了青霉素，后来通过大批科学家的通力合作，经过大量的实验室研究和动物实验，青霉素终于得以进入临床应用阶段。1940 年青霉素在英国应用于第一个病人，肯定了它的疗效。并投入市场大量使用，从此开始了抗生素时代。其后一系列抗菌药物的发现，为预防和治疗各种感染症提供了有力的武器，一度缓解了医院感染问题，也一度削弱了对无菌技术的重视。但抗生素长期使用的结果，细菌产生了耐药性，疗效降低，用药后仍继续发生感染。在寻找和使用新的抗生素的过程中，人们发现每种抗生素，无论开始应用时多么强有力，不久总有耐药菌株产生；实际上，几乎没有一种细菌对常用的抗生素不产生耐药性。在此期间，医院感染的菌株也发生显著变化。40 年代前的医院感染几乎都是革兰阳性球菌；进入 50 年代，人们发现革兰阳性球菌已对许多抗生素（如青霉素、链霉素等）具有耐药性；从 60 年代起革兰阳性球菌作为医院感染的主要病原地位逐渐下降，并被革兰阴性杆菌、肠球菌及其他菌所代替。人们还从耐药问题研究中发现，细菌的耐药质粒（plasmid）具有传递耐药性的功能，并因此形成特殊的医院耐药性菌株。

在现代阶段，对医院感染研究起到很大促进作用的是 50 年代在欧美首先发生的耐甲氧青霉素金黄色葡萄球菌（MRSA）感染。这种感染发展很快，在世界上许多国家流行。1958 年在美国疾病控制中心（CDC）召开了关于 MRSA 感染的学术会议。会议分析了造成流行的原因，制定了一系列预防措施。这次会议从微生物学和流行病学监测、控制措施到医院感染管理都建立了雏形，从此揭开了现代医院感染管理研究的序幕。广大医务人员再次把注意力转向无菌技术和其他各种措施上来，并且和抗生素治疗相结合来解决医院感染问题。在 MRSA 医院感染得到控制后，免疫抑制剂应用和插入性操作等危险因素在医院感染中产生的巨大影响也引起了人们的关注。此外，其他各种危险因素不同程度地影响着医院感染的变化特点。

为了全面地控制医院感染的发生，世界各国，首先是在西方发达国家开始有组织地

开展医院感染监测活动。美国于 1963 年召开医院感染学术会议, 建议用流行病学方法建立医院感染监测系统, 并强调了对医护人员教育的重要性。60 年代末, CDC 组织 8 所医院参加的医院感染监测试点, 雇佣了专职的医院感染控制护士。取得基本经验后, 于 1970 年召开了第一次医院感染国际会议, 重点探讨医院感染监测的重要性。之后, 建立了世界上第一个约有 80 所医院参加的全国医院感染监测系统; 此系统一直坚持到现在, 保持和推动了全国医院感染监控工作。从 1974 年开始的“医院感染控制效果的研究 (SENIC)”证明了这是一个十分有效的医院感染监控方法, 从而在全世界推广应用, 取得了令人振奋的成果。在全国监测的基础上, 国际上又开始了针对各种危险因素的目标监测。

近些年来, 医院感染已成为全球医学界的研究课题, 国际上医院感染研究工作发展很快, 很多国家成立了相应的学会, 它们制定了分析医院感染的各项原则, 还拟定了医务人员操作规范和医疗保健机构的各种管理条例, 采取有效措施来控制感染。

### 三、医院感染研究方法

医院感染学是临床性与实验性相结合的一门学科, 采用多学科的研究方法, 经常应用临床疾病学、传染病学、流行病学、微生物学等基础医学的理论和方法进行医院感染的研究。随着学科的相互渗透, 分子生物学、卫生统计学和计算机应用等学科的研究方法也越来越多地应用于医院感染学研究。医院感染学的研究可从整个机体、局部组织器官、细胞、亚细胞和分子水平进行。此处仅介绍常用的方法。

**细菌学方法 (bacteriologic methods)** 研究医院感染病原菌的形态学, 生化反应以及对抗生素药物的敏感性。常用的方法有传统手工鉴定方法、细菌自动鉴定仪。

**分子生物学方法 (molecular biologic method)** 应用分子生物学技术对医院感染的细菌进行分型研究, 主要进行染色质 DNA 和质粒 DNA 分析。分子生物学的理论和研究手段推动了医院感染分子流行病学的发展, 对医院感染研究具有重要的意义。常用的方法有: DNA 克隆技术、DNA 聚合酶链反应、核酸探针技术、转基因技术、质粒 DNA 分析等。

**流行病学方法 (epidemiologic methods)** 研究医院感染流行的原因、规律及控制的条件。大量采用观察法, 常用方法有: 描述性研究和分析性研究。

**卫生统计学方法 (health statistical methods)** 是运用概率论和数理统计的原理和方法研究医院感染的重要手段, 对医院感染疾病防治计划的拟定、效果评价、调查与实验研究的设计提供有效的工具。常用的方法有: 调查与实验研究设计、医学统计、多元统计、计算机软件统计。

### 四、医院感染的现状与未来

#### (一) 感染疾病 (包括传染病) 构成谱的变迁

近 30 年来, 感染疾病的构成谱发生了巨大的变化。一些经典的传染病逐渐被控制, 但出现了若干新的感染疾病或某些感染病变为更突出了, 其中最为引人注目者为: 结核发病率持续不下, 在某些国家与地区甚至出现上升; 致病性大肠埃希菌 O<sub>157</sub>:H<sub>7</sub>; A 组链球菌疾病的复燃; 抗生素耐药性问题; 韩国出血热与汉坦病毒肺综合征; 埃波拉

(Ebola) 病毒的来源与变迁等。其他如霍乱弧菌也出现了新的流行菌株；葡萄球菌中毒休克综合征出现了新特点；莱姆病、登革热、艾滋病病毒流行病学的演变与病原的进化、疟疾对全球的新威胁等都成为包括传染病医生在内的全球卫生工作者关注的焦点。而在各传统的疾病方面也并非一成不变，近年来病原体方面也在发生变迁，就临床中最常见的肺炎而言，肺炎链球菌独占鳌头的局面已不复存在，流感杆菌、金黄色葡萄球菌、卡他莫拉菌、大肠埃希菌、肠杆菌属、军团菌、厌氧菌等大幅度增加，肺炎衣原体与肺炎支原体引起的非典型肺炎在老年与儿童中不容忽视。诸如此类的变迁还见于许多疾病，近年来的研究表明，胃肠道内细菌可逆向定居于口腔，影响口腔革兰阴性杆菌的比率，后者则与医院内感染肺炎密切相关。

## (二) 感染疾病面临的挑战

主要来自三个方面，即病原体、人类本身以及周围环境。来自病原体的挑战表现为耐药病原体，包括耐药细菌的出现。病原体繁殖很快，进化也很快，其一天中的变化，可能相当于人类一千年中的进化，因此，人类在这场“竞赛”中处于很不利的地位。根据 WHO 的一份报告，目前药物失去作用的速度与科学家发现新药物的速度差不多，然而滥用抗生素现象依然存在甚至愈演愈烈，也许有一天人类将会面对没有任何药物可以制服的“超级病原体”，如产 ESBL 肠杆菌感染与耐万古霉素肠球菌感染都是使人类束手无策的“超级感染”。

细菌对  $\beta$ -内酰胺酶类抗生素是抗生素耐药中最为普遍而重要的耐药类型。目前革兰阴性杆菌中最引人注目的问题是细菌对第三代头孢菌素和新的广谱  $\beta$ -内酰胺酶类耐药。国内外专家一致认为广谱头孢菌素类尤其是第三代头孢菌素的广泛使用产生的选择性压力是导致产 ESBL 革兰阴性杆菌增多的主要原因。总之，现状是细菌正以惊人的速度不断产生新的  $\beta$ -内酰胺酶，碳青霉烯类抗生素（如亚胺配能-西司他丁）已成为治疗  $\beta$ -内酰胺酶产生菌感染的最后一道防线，但国外已发现院内感染的沙雷菌中带有质粒介导能水解亚胺配能的 B 组酶，并在医院内播散，控制细菌耐药性决不能单纯寄希望于研制和开发新的抗生素，应加强感染的预防与抗生素的合理使用。

除严重的耐药问题对人类构成的威胁之外，一些动物（原始森林中的动物）身上的病原体不断传播到人类中间，而一种病原体从一个物种转移到另一个物种时往往会导致一种新的传染病流行，并且异常凶猛，众所周知的艾滋病、埃波拉出血热就是典型的例子。

## (三) 从传染性病到感染性疾病

随着近几十年医学科学的迅猛发展，整个感染疾病领域也经历了重大的疾病谱变迁，许多学者认为在医学乃至整个生物医学研究中，感染性疾病（简称感染病或感染，包括传染病、寄生虫病等）是一极为重要的课题，对其应有一准确的定义。早在 1986 年国内就有学者提出将感染性疾病与传染病两者分开，最近几年则该问题的争论更多，直至 1999 年以全国第 6 次传染病年会上才将中华医学会传染病协会改为感染病协会为标志，正式将传染病与感染病的内涵与国际接轨，这并不意味着以前的定义有误，只是真实地反应了我国传染病学发展的历史轨迹。数十年来，国内习惯将“infectious disease”译为传染病，现在的概念是将之译为感染性疾病。而“传染病”常用“communicable disease”或“contagious disease”两词，英文中又有“non-communicable infectious dis-

ease”之称，即“非传染的感染性疾病”，以上均说明两者在概念上是不同的。虽然两者均由微生物或寄生虫所致，但传染病具有特定涵义，是感染病的一部分。今后的传染病学发展必须放置在感染性疾病的大背景下才能符合目前的医学发展与疾病变迁的需要，整个学科才能焕发新的生命力。在这大变革的时代，每个感染病专业的研究人员、临床医生都面临这巨大的机遇与挑战，从某种意义来讲也决定了学科的兴衰。

## 五、医院感染的学习方法

通过学习医院感染学，掌握医院感染病原菌的各种鉴定技术，流行传播的基本规律和基本原理，指导临床合理用药，充分发挥药物的治疗作用，避免耐药菌株的产生。医院感染学是一门综合性的学科，其基本理论与流行病学、微生物学、临床疾病学、传染病学、免疫学、抗生素学、医院管理学、卫生统计学等学科有极其密切的联系。因此，学习医院感染要注意与其他基础医学学科的联系，注重掌握医院感染学的基本理论、基本知识等。教材中涉及的内容很多，通常在一个章节要介绍多个内容，学习中应当注意掌握具代表性的“重点概念”，了解或熟悉“非重点概念”与“重点概念”的异同及其主要特点。

感染谱在不断变化，新的抗生素药不断涌现，临床上可供选择的药物的范围以及机体或病原体与药物之间相互作用的规律始终处于动态变化之中。人类对疾病的认识是一个逐渐深入的过程。同样的人类对抗生素药的认识也是如此。从这个意义上讲，通过学习医院感染学这门课程，掌握医院的基本理论、基本技能和基本思维方法，为临床合理用药奠定基础。

## 第二章 医院感染的基本概念

### 一、医院感染 (hospital infection) 定义

1. 广义定义 任何人员在医院活动期间遭受病原体侵袭而引起的任何诊断明确的感染或疾病，均称为医院感染。

2. 狭义定义 凡是住院病人在入院时不存在、也非已处于潜伏期的，而在住院期间遭受病原体侵袭而引起的任何诊断明确的感染或疾病，不论受感染者在医院期间或是出院以后出现症状，均称为医院感染。

### 二、医院感染定义的内涵

1. 医院感染的对象 前述的两个医院感染定义实质是从医院感染对象的角度区分的。

从广义上（亦即从字面上）讲，在医院范围内所获得的任何感染和疾病，其对象涵盖医院这一特定范围内和在医院时这一特定时间内的所有人员，包括住院病人、门诊病人、探视者、陪护家属、医院各类工作人员等等，这些人员在医院内所得的感染或疾病都应称“医院感染”。但是，门诊病人、探视者、陪护家属及其他流动人员，由于他们在医院内停留时间短暂，院外感染因素较多，其感染常常难于确定来自于医院。正因为这种难确定性，医院感染的对象狭义的讲主要为住院病人和医院工作人员。实际上，医院工作人员与医院外的接触也较为频繁，很难排除医院外感染，因此通常在医院感染统计时，对象往往只限于住院病人。

2. 医院感染的时间界定 医院感染的“感染”是指病人在住院期间和出院后不久发生的感染，不包括病人在入院前已开始或在入院时已处于潜伏期的感染。

### 第三章 医院感染的分类

医院感染可按病原体来源、感染部位、感染的微生物种类等分类，一般采用前两种方法分类。

#### 一、按病原体来源分类

医院感染按其病原体来源分类，可分为内源性感染和外源性感染两大类。

##### (一) 内源性感染

内源性感染 (endogenous infection) 也称自身医院感染 (autogenous infection)，是指在医院内由于各种原因，病人遭受其本身固有细菌侵袭而发生的感染。

病原体来自病人自身的体内或体表，大多数为在人体定植、寄生的正常菌群，在正常情况下对人体无感染力，并不致病；在一定条件下当它们与人体之间的平衡被打破时，就成为条件致病菌，而造成各种内源性感染。一般有下列几种情况：

1. 寄居部位的改变 例如大肠埃希菌离开肠道进入泌尿道，或手术时通过切口进入腹腔、血流等。

2. 宿主的局部或全身免疫功能下降 局部者如行扁桃体摘除术后，寄居的甲型链球菌可经血流使原有瓣膜畸形引起亚急性细菌性心内膜炎。全身者如应用大剂量肾上腺皮质激素、抗肿瘤药物及放射治疗等，可造成全身性免疫功能降低，一些正常菌群可引起自身感染而出现各种疾病，有的甚至导致败血症而死亡。

3. 菌群失调 (dysbacteriosis) 是机体某个部位正常菌群中各菌间的比例发生较大幅度变化超出正常范围的现象。由此导致的一系列临床表现，称为菌群失调症或菌群交替症。

4. 二重感染 (superinfection) 即在抗菌药物治疗原有感染性疾病过程中产生的一种新感染。如长期应用广谱抗生素后，体内正常菌群因受到不同制菌作用而发生平衡上的变化，未被抑制者或外来耐药菌乘机大量繁殖而致病。引起二重感染的菌以金黄色葡萄球菌、革兰阴性杆菌和白色念珠菌等为多见。临床表现为消化道感染（鹅口疮、肠炎等）、肺炎、尿路感染或败血症等。若发生二重感染，除停用原来抗生素外，对检测培养过程中过多繁殖的菌种须进行药敏试验，以选用合适药物。同时要采取扶植正常菌群的措施。

##### (二) 外源性感染

外源性感染 (exogenous infection) 也称交叉感染 (cross infection)，是指病人遭受医院内非本人自身存在的各种病原体侵袭而发生的感染。

这种感染包括从病人到病人、从病人到医院职工和从医院职工到病人的直接感染，或通过物品对人体的间接感染。病原体来自病人身体以外的地方，如其他病人、外环境等。因此，所谓医院内的环境感染（如通过空气的感染），亦应属于外源性感染。

1. 病人 大部分感染是通过人与人之间的传播。病人在疾病的潜伏期一直到病后一段恢复期内，都有可能将病原体传播给周围他人。对患者及早作出诊断并采取治疗措施，是控制和消灭传染源的一项根本措施。

2. 带菌者 有些健康人可携带某病原菌但不产生临床症状，也有些传染病患者恢复后，在一定时间内仍可继续排菌。这些健康带菌者和恢复期带菌者是很重要的传染源，因其不出现临床症状，不易被人们察觉，故危害性有时甚于病人。脑膜炎双球菌、白喉杆菌等可有健康带菌者，伤寒杆菌、痢疾杆菌等可有恢复期带菌者。

## 二、按感染部位分类

根据医院感染发生的部位，可分为以下各类。详见表 1-1。

表 1-1 医院感染分类（按部位分）

| 医院感染分类          | 内 容                                                                                        |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 呼吸系统感染          | 上呼吸道感染、气管炎、气管支气管炎、肺炎、呼吸系其他感染                                                               |
| 泌尿系统感染          | 有症状的泌尿道感染、无症状菌尿症<br>泌尿系统其他感染（肾、输尿管、膀胱、尿道等）                                                 |
| 消化系统感染          | 胃肠炎、胃肠道感染（食管、胃、大小肠、直肠）、肝炎<br>腹腔内感染（胆囊、胆道、肝、脾、腹膜、膈下组织或其他腹腔内组织）<br>婴儿坏死性肠炎                   |
| 骨和关节感染          | 骨髓炎、关节或滑囊感染、椎间盘感染                                                                          |
| 中枢神经系统感染        | 颅内感染（脑脓肿、硬膜下/外感染、脑炎等）<br>脑膜炎或脑室炎、无脑膜炎性椎管内脓肿                                                |
| 心血管系统感染         | 动静脉感染、心内膜炎、心肌炎或心包炎、纵隔感染                                                                    |
| 血液感染            | 经实验室证实的血液感染、临床败血症                                                                          |
| 生殖系统感染          | 子宫、附件、盆腔感染、外阴切口感染、阴道壁感染<br>生殖器其他感染（附睾、睾丸、前列腺等）                                             |
| 皮肤和软组织感染        | 皮肤感染、褥疮（浅层和深部组织感染）<br>软组织感染（坏死性筋膜炎、感染性坏疽、坏死性蜂窝织炎、淋巴结/管炎、感染性肌炎）<br>烧伤组织感染、乳腺脓肿或乳腺炎、脐炎、婴儿脓疱病 |
| 手术切口感染          | 外科切口感染、外科切口的深部组织感染                                                                         |
| 耳、鼻、咽、喉、口腔和眼的感染 | 耳感染（外耳炎、中耳炎、内耳炎、乳突炎）副鼻窦炎、咽炎、喉炎、口腔部位感染、结膜炎、球内感染                                             |
| 全身感染            | 多个系统或器官的感染                                                                                 |

## 第四章 医院感染的诊断步骤和原则

### 一、诊断步骤

1. 临床资料：包括直接观察感染部位及病人的体征和症状，或通过检查病案而得出结果。
2. 实验室检查：包括病原体的直接检查、分离培养及抗原抗体的检测。
3. 其他还包括 X 线、超声波、CT 扫描、MRI、内镜、组织活检和针刺抽吸物检查等。
4. 按医院感染的诊断标准判定是否属于医院感染。

### 二、诊断原则

1. 对有明确潜伏期的感染性疾病，自入院第一天算起，超过平均潜伏期后发生的感染为医院感染；潜伏期不明确者一般认为入院 48h 后发生的感染可初步判定为医院感染；本次感染与上次住院有直接关系者，亦为医院感染。

2. 由损伤产生的炎性反应或物理性、化学性刺激导致的炎症不能判为医院感染；在皮肤、粘膜的开放性伤口或分泌物中培养出少量细菌，但无任何临床症状和体征者，只能认为有细菌定植，而不能判为医院感染；若在分泌物中检出  $10^5/\text{ml}$  (g) 细菌或脓细胞  $10/\text{ml}$  (g) 或其他生物性病原体者可判为医院感染。

3. 一般的慢性感染性疾病在医院内急性发作，如未发现新的病原体，虽可诊断为感染症，但不能判为医院感染。当病人身体其他部位发生感染时，必须排除慢性感染迁徙性病灶的可能性，才能判为医院感染。

4. 如病人入院时已发生感染性疾病，在住院期间从原发病损或继发性病灶检出与前不同的新病原体，包括菌株的新种、属、型，则可判为医院感染。

5. 在免疫力低下的病人中发生的医院感染，其临床表现常不典型，甚至体温也未升高，有时诊断较困难。因此，体温及脉搏变化等不能作为是否医院感染决定性的指标。

6. 先天性感染不属于医院感染，如胎儿在子宫内通过胎盘而感染者不属于医院感染；新生儿经产道获得的或发生于分娩 48h 后的感染可判为医院感染。

7. 在免疫力低下的病人中可先后发生多部位或多系统的医院感染，在计算感染次数时，应分别计算。例如，肺部感染或尿路感染同时或先后发生时，应算作两次。

### 三、医院感染判断方法

除对住院时间长，病情严重，免疫力下降和接受介入性操作应重点关注外，对一般的病人也应注意观察有无感染的发生，主要判断注意以下几点：